



10/567263
EP 04/51723
EP 04/51723

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

REC'D 22 SEP 2004

WIPO

PCT

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 SEP. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

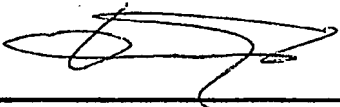

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> S 2003/22		Réservé à l'INPI 8 <i>avril 03</i> 0309800 08 AOUT 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE SOLVAY (Société Anonyme) Direction Régionale pour la France 12 Cours Albert 1er F-75383 PARIS CEDEX 08 (France)	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie					
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°		Date	
		N°		Date	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>		Date	
Demande de brevet initiale		N°		Date	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
Nom ou dénomination sociale		SOLVAY			
Prénoms					
Forme juridique		Société Anonyme			
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse	Rue	Rue du Prince Albert, 33			
	Code postal et ville	1050 Bruxelles			
Pays		Belgique			
Nationalité		Belge			
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>					
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>					
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 8 <i>avril</i> 03		Réservé à l'INPI	
LIEU 99		N° D'ENREGISTREMENT 0309800	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DB 540 W / 260899	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		S 2003/22	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) SOLVAY (Société Anonyme)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation

La présente invention concerne un procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation spécifique, ainsi qu'un procédé industriel utilisant un tel catalyseur régénéré.

De nombreux procédés industriels font appel à une étape d'hydrogénation catalytique. Des catalyseurs qui conviennent bien à cet effet sont ceux comprenant un métal du groupe VIII du tableau périodique choisi parmi les éléments suivants : Ru, Rh, Pd, Os, Ir et Pt ; et supporté sur un support inerte (silice, alumine...).

Un exemple de tel procédé consiste en la production de chlorure de vinyle monomère (VCM) par couplage d'une chloration directe et d'une oxychloration de l'éthylène (C_2H_4) pour former du 1,2-dichloréthane (DCEa) qui est soumis à pyrolyse pour former du VCM d'une part et de l'HCl d'autre part. Lors de cette pyrolyse, une petite quantité d'acétylène (C_2H_2) de l'ordre de 2000 ppm environ (en volume par rapport au volume d'HCl) est co-produite, qui ne peut pas facilement être séparée de l'HCl en raison de leurs volatilités très proches. Or, l'HCl de pyrolyse est recyclé à l'oxychloration et au cours de celle-ci, le C_2H_2 réagit pour donner divers sous-produits non valorisables, qui grèvent la rentabilité du procédé. Une méthode connue et élégante pour éliminer ce C_2H_2 consiste à le transformer en éthylène (C_2H_4) par hydrogénation au moyen d'un catalyseur adéquat. Un tel catalyseur est décrit dans la demande de brevet DE 2438153, qui illustre en particulier un catalyseur à base de Pd supporté sur de la silice non poreuse. Toutefois, ce catalyseur subit une désactivation progressive en service et bien que la demande susmentionnée fasse état de la possibilité théorique de le régénérer, en pratique, une telle régénération s'est avérée infructueuse notamment compte tenu de la contamination de ce catalyseur par des métaux lourds (H. Müller et al., Chem.-Ing.-Tech. 59 (1987) N°8, pp. 645-7).

La demanderesse a toutefois constaté que de manière surprenante, à condition de traiter un tel catalyseur contaminé en présence d'oxygène à une température suffisante pour éliminer les contaminations, mais pas trop élevée pour ne pas détériorer le catalyseur, ce dernier pouvait malgré tout être régénéré de manière satisfaisante.

Par conséquent, la présente invention concerne un procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation comprenant au moins un métal

catalytique choisi parmi le groupe suivant : Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt, supporté sur un support inerte, ledit procédé de régénération étant essentiellement constitué d'un traitement thermique en présence d'oxygène à une température comprise entre 300° et 700°C.

5 Parmi les métaux catalytiques précités, le Pt et le Pd sont préférés. Le Pd est particulièrement préféré compte tenu de sa grande capacité d'adsorption d'hydrogène. La concentration du métal catalytique dans le catalyseur est généralement supérieure ou égale à 0.01% en poids (par rapport au poids total du catalyseur), de préférence supérieure ou égale à 0.05%, voire à 0.1%. Cette
10 concentration est toutefois généralement inférieure ou égale à 10%, voire à 5%, voire à 1%.

 Le support inerte du catalyseur régénérable par le procédé selon la présente invention est de préférence choisi parmi la silice, l'alumine et la silice-alumine, poreuses ou non. Les supports principalement à base de silice (c'est-à-dire
15 constitués à plus de 50%, de préférence à plus de 95% de SiO₂) donnent de bons résultats. Il s'agit de préférence d'un support non ou peu poreux, c'est-à-dire ayant une surface spécifique (mesurée selon la méthode BET à l'azote) inférieure à 5 m²/g, et de préférence à 3 m²/g, voire à 1 m²/g. Le volume poreux moyen de ce support est avantageusement inférieur à 0.01 ml/g. Sa taille de particules est
20 avantageusement comprise entre 1 et 20 mm, voire entre 2 et 10 mm, et de préférence entre 3 et 7 mm. Sur ce support, le métal catalytique est généralement présent en une couche inférieure ou égale au micron. Il est généralement sous forme de cristallites ayant une taille comprise entre 0.1 et 0.5 µm. En particulier, la silice non poreuse telle que décrite dans les références précitées (DE 2438153
25 et l'article de Müller) donne de bons résultats.

 Par le fait que le procédé selon l'invention soit « essentiellement constitué d'un traitement thermique », on entend que la majeure partie de la régénération du catalyseur (c'est-à-dire au moins 50% du gain en sélectivité et/ou en taux de conversion) est réalisée par le traitement thermique. De manière préférée, au
30 moins 75% de la régénération est issue du traitement thermique, voire au moins 90% et de manière particulièrement préférée, l'entière de la régénération est issue de là, ce qui implique que le procédé selon cette variante de l'invention se fait en l'absence de tout traitement régénératif (à la vapeur ou à l'H₂ par exemple) préalable ou postérieur audit traitement thermique et donc, que le
35 catalyseur issu du traitement thermique est réutilisé tel quel dans une réaction d'hydrogénation.

On prend cependant généralement soin d'éliminer, avant la régénération thermique selon l'invention, les réactifs encore présents à la surface du catalyseur (par balayage à l'azote par exemple).

De même, par « réutilisation du catalyseur tel quel », on entend une utilisation identique à celle d'un catalyseur frais. Celle-ci peut inclure, par exemple, une activation préalable par balayage à l' H_2 .

Le traitement thermique dont il est question consiste en un séjour à une température élevée (comprise entre 300 et 700°C) en présence d'oxygène. De préférence, la température durant le traitement thermique est supérieure ou égale à 400°C, voire à 500°C, et ce afin d'augmenter l'efficacité de la régénération. Elle est toutefois de préférence inférieure ou égale à 600°C, voire à 550°C et ce afin de ne pas détériorer le catalyseur (il est en effet connu qu'à trop haute température, les catalyseurs supportés peuvent subir un « frittage » ou agglomération du métal catalytique résultant en une perte d'activité par réduction de la surface active). Le traitement thermique peut se faire en présence d'oxygène pur. Toutefois, de préférence, l'oxygène est dilué, par exemple par un gaz inerte. Ainsi, l'air donne de bons résultats.

Il s'agit donc en fait typiquement de ce que l'on appelle généralement une atmosphère oxydante et celle-ci peut être fixe ou mobile (c'est-à-dire que l'on fait passer un courant gazeux contenant de l'oxygène sur le catalyseur à régénérer). Une atmosphère oxydante mobile donne de bons résultats. Un simplement séjour dans une étuve ou un four électrique, de préférence ventilé, peut servir de traitement thermique selon la présente invention. Une autre manière qui donne de bons résultats consiste à faire passer l'atmosphère oxydante à travers le lit de catalyseur, par exemple in situ, dans le réacteur d'hydrogénation.

De meilleurs résultats sont généralement obtenus lorsque le catalyseur est dispersé lors du traitement, c'est-à-dire offre une surface maximum à l'atmosphère oxydante. Ainsi, le catalyseur sera avantageusement réparti en une couche qui va de la monocouche de catalyseur (dont l'épaisseur dépend de la taille des particules du catalyseur) à une couche d'environ 20 cm, bien que de préférence, l'épaisseur de cette couche n'excède pas 10 cm, voire 5 cm.

La durée dudit traitement est aisément déterminée par l'homme du métier et sera adaptée au taux de régénération souhaité. Elle est en généralement supérieure ou égale à 1h, voire à 5h. Cette durée est toutefois généralement inférieure ou égale à 48h, voire à 24h.

Il en va de même pour le débit de ventilation, qui est de préférence supérieur ou égal à 0.01 l/min.kg cata (ou litre par minute et kg de catalyseur), voire à 0.1 l/min.kg cata, mais généralement inférieur ou égal à 100 l/min.kg cata, voire à 10 l/min.kg cata.

5 Le catalyseur que l'on entend régénérer par le procédé selon l'invention est un catalyseur « usagé », c'est-à-dire qui a servi dans une réaction d'hydrogénation suite à laquelle son activité catalytique (en termes de sélectivité et/ou de taux de conversion) a chuté. Une telle chute d'activité catalytique est
10 généralement imputée à un dépôt de substances carbonées et/ou à des contaminations par des composés chlorés et/ou des traces d'au moins un métal lourd. Par « métal lourd », on entend désigner un des métaux suivants : Al, As, Cd, Cr, Ni, Cu, Sn, Fe, Mn, Hg, Pb, Zn et Ti (bien que ce dernier ne soit généralement pas considéré comme étant un métal lourd, il constitue néanmoins une contamination gênante pour les catalyseurs d'hydrogénation et en tant que
15 tel, il est considéré comme étant un métal lourd dans le cadre de la présente invention). Les traces de métaux lourds sont particulièrement gênantes et parmi eux, le Fe et le Ti en particulier alors qu'ils sont couramment présents dans les fluides industriels compte tenu de la nature des équipements utilisés pour les véhiculer/traiter. De même, les traces de Hg que l'on peut trouver dans certaines
20 sources d'H₂ sont également gênantes. Par « traces », on entend des quantités de l'ordre des ppm, voire des 10aines de ppm. Il n'est pas rare que le catalyseur de départ contienne déjà des traces de certains métaux lourds (Fe notamment, mais moins de 50 ppm généralement) mais en cours d'utilisation, une augmentation de la teneur en celles-ci (par exemple à une teneur supérieure ou égale à 50 ppm
25 dans le cas du Fe) contribue généralement à une chute de l'activité catalytique.

La réaction d'hydrogénation dans laquelle le catalyseur a été utilisé est de préférence une réaction d'hydrogénation de l'acétylène. Il s'agit de préférence de traces d'acétylène (C₂H₂) présentes dans un fluide, et de préférence, dans un
30 mélange gazeux essentiellement constitué d'HCl et issu de la pyrolyse de DCEa, tel que décrit précédemment. Un tel mélange contient généralement entre 1500 et 2500 ppm d'acétylène. Il contient souvent également de l'ordre des 10aines aux 100aines de ppm de produits organiques chlorés tels que VCM et chlorure d'éthyle ou de méthyle, et/ou de produits organiques non chlorés tels que éthylène (C₂H₄), méthane et butadiène. Ces contaminants résultent d'une
35 séparation imparfaite, lors des opérations de séparation des produits de pyrolyse de l'HCl, ladite séparation étant généralement effectuée par distillation. Pour ce

type de réaction, tel que décrit précédemment, des catalyseurs à base de Pd supporté sur de la silice non poreuse donnent de bons résultats et sont aisément régénérables par le procédé selon l'invention.

Le catalyseur régénéré par le procédé selon la présente invention peut être
 5 utilisé dans toute réaction d'hydrogénation pour laquelle il a une activité catalytique. De préférence, il est réutilisé dans un procédé similaire à celui dans lequel il était utilisé précédemment. Aussi, la présente invention concerne également un procédé de synthèse du VCM par couplage d'une chloration
 10 directe et d'une oxychloration d'éthylène pour former du DCEa qui est principalement transformé en VCM et en HCl par pyrolyse, ledit HCl contenant des traces d'acétylène et étant recyclé à l'oxychloration après hydrogénation de ces traces d'acétylène en présence d'un catalyseur régénéré par un procédé tel que décrit ci-dessus.

La présente invention est illustrée de manière non limitative par l'exemple
 15 suivant :

Du catalyseur E39H (billes de silice de 3 à 5 mm de diamètre ayant 0.15% de Pd supporté en surface et une surface spécifique inférieure à 1 m²/g) commercialisé par DEGUSSA et tel que décrit dans l'article de Müller précité, a
 20 été utilisé pendant 4 ans et demi (54 mois) en contact avec de l'HCl contenant environ 2000 ppm de C₂H₂ sous 10 bars et à une température comprise entre 120 et 180°C. Le temps de séjour (rapport entre les m³ normaux d'HCl/h et le volume du lit catalytique en m³) était de 1680 h⁻¹. La quantité d'H₂ mise en oeuvre était de 3.8 mole par mole de C₂H₂.

Le catalyseur ainsi usagé a été analysé et comparé à du catalyseur vierge.
 25 Les résultats de ces analyses figurent dans le tableau ci-dessous :

Elément analysé (teneur)	Catalyseur frais	Catalyseur usagé
Pd (% poids)	0.15	0.14
Cl (% poids)	0.015	1.090
Fe (ppm)	< 50	84
Traces	-	Co, Zn, Cu, Ti, Pb, Zr

Une charge de 150 kg de ce catalyseur usagé a été répartie sur 18 plateaux de 0.3 m² de surface chacun. La température du four a été portée à 500°C et
 30 maintenue durant 18h. La ventilation du four est contrôlée par un apport d'air de 100 l/min.

Cette charge a ensuite été réutilisée dans des conditions similaires à celles décrites ci-dessus, à une température de 173°C, et son activité catalytique comparée à celle du catalyseur usagé en bout de vie (utilisé à 180°C) dans le tableau suivant :

	Catalyseur usagé	Catalyseur régénéré
Taux de conversion du C_2H_2 (%)	82	94.6
Rendement (% molaire C_2H_4/C_2H_2)	48.7	62.9

On constate que l'activité catalytique a été fortement régénérée (conversion et rendement améliorés bien que la température de marche soit inférieure).

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation usagé comprenant au moins un métal catalytique choisi parmi le groupe suivant : Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt, supporté sur un support inerte, caractérisé en ce que ledit
5 procédé est essentiellement constitué d'un traitement thermique en présence d'oxygène à une température comprise entre 300 et 700°C.
- 2 - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le métal catalytique est le Pd.
- 3 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
10 caractérisé en ce que le support inerte est principalement à base de silice.
- 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support inerte a une surface BET inférieure à 5 m²/g.
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la température durant le traitement thermique est comprise
15 entre 400 et 600°C.
- 6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le traitement thermique se fait en présence d'air.
- 7 - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le traitement thermique consiste en un séjour dans une étuve ou un four thermique
20 ventilé.
- 8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le catalyseur est contaminé par des traces de métaux lourds.
- 9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le catalyseur usagé a été utilisé dans une réaction
25 d'hydrogénation de traces d'acétylène présentes dans un mélange gazeux essentiellement constitué d'HCl et issu de la pyrolyse de 1,2-dichloréthane (DCEa).
- 10 - Procédé de synthèse de chlorure de vinyle monomère (VCM) par couplage d'une chloration directe et d'une oxychloration d'éthylène pour former

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation usagé
comprenant au moins un métal catalytique choisi parmi le groupe suivant : Ru,
Rh, Pd, Os, Ir, Pt, supporté sur un support inerte, caractérisé en ce que ledit
5 procédé est essentiellement constitué d'un traitement thermique en présence
d'oxygène à une température comprise entre 300 et 700°C.
- 2 - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le
métal catalytique est le Pd.
- 3 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
10 caractérisé en ce que le support inerte est principalement à base de silice.
- 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le support inerte a une surface BET inférieure à 5 m²/g.
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la température durant le traitement thermique est comprise
15 entre 400 et 600°C.
- 6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le traitement thermique se fait en présence d'air.
- 7 - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le
traitement thermique consiste en un séjour dans une étuve ou un four électrique
20 ventilé.
- 8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le catalyseur est contaminé par des traces de métaux lourds.
- 9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le catalyseur usagé a été utilisé dans une réaction
25 d'hydrogénation de traces d'acétylène présentes dans un mélange gazeux
essentiellement constitué d'HCl et issu de la pyrolyse de 1,2-dichloréthane
(DCEa).
- 10 - Procédé de synthèse de chlorure de vinyle monomère (VCM) par
couplage d'une chloration directe et d'une oxychloration d'éthylène pour former

- 8 -

du DCEa qui est principalement transformé en VCM et en HCl par pyrolyse, ledit HCl contenant des traces d'acétylène et étant recyclé à l'oxychloration après hydrogénation de ces traces d'acétylène en présence d'un catalyseur régénéré par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

14000000H - 001

du DCEa qui est principalement transformé en VCM et en HCl par pyrolyse, ledit HCl contenant des traces d'acétylène et étant recyclé à l'oxychloration après hydrogénation de ces traces d'acétylène en présence d'un catalyseur régénéré par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		S 2003/22	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		03.09800	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé pour la régénération d'un catalyseur d'hydrogénation			
LE(S) DEMANDEUR(S) : SOLVAY (Société Anonyme) Rue du Prince Albert, 33 B - 1050 BRUXELLES (Belgique)			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		STREBELLE	
Prénoms		Michel	
Adresse	Rue	Rue Sombre, 84	
	Code postal et ville	1150	BRUXELLES (Belgique)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) SOLVAY (Société Anonyme)		 12 décembre 2003	

from EP2004/051723



24/3